Usb 2.0, FireWire, Bluetooth, Serial ATA

Nieuwe interfaces v



Je leest er steeds meer over: allerlei nieuwe interfaces zien het daglicht om je pc op randapparaten aan te sluiten. Usb 2.0, FireWire, Bluetooth, Serial ATA, noem maar op. Maar wat is dat nu allemaal, wat heb je eraan en wat is het beste?

Als je een randapparaat op een computer wil aansluiten, gebeurt dat met behulp van een bepaald aansluitingstype en bijbehorende hardware. In het Engels heet dat een '*interface*' en dat woord is bij ons redelijk goed ingeburgerd. Er bestaan heel wat interfaces omdat ze elk voor een specifiek doel ontworpen werden. Een voorbeeld is de **PS/2-interface**: mini-DIN-stekkertjes waar je toetsenbord en muis mee op je pc aansluit. Of de **PCI-interface** die je gebruikt om uitbreidingskaarten in je pc te steken. Er zitten er nog meer in je pc: de **floppy-interface** (waar je je diskettestation op aansluit), de **IDE-interface** voor harde schijven en **cd-** en **dvd-romstations**, **seriële** en **parallelle poorten**, en natuurlijk de **usb-interface**. De meeste van deze interfaces hebben nadelen die aanvankelijk kleiner waren dan de voordelen, maar met de snelle computers van tegenwoordig is dat aan het veranderen. Vandaar dat de industrie al een tijdje uitkijkt naar opvolgers voor deze zo langzamerhand verouderd rakende interfaces. Usb 2.0 [**www.usb.org**] is de opvolger voor de gewone usb-interface die we allemaal in onze pc's hebben, Serial ATA moet de IDE-interface vervangen, FireWire kan allerlei apparaten aansluiten met een usb-achtige aansluiting en concurreert met zowel usb 2.0 als Serial ATA. Bluetooth is een draadloze netwerktechnologie die gebaseerd is op

oor je pc

gsm-technologie. We zullen ze allemaal bespreken en naast de voordelen ook kijken naar punten van kritiek.

Usb 2.0

Usb staat voor 'Universal Serial Bus'. Dat kwam oorspronkelijk maar langzaam van de grond, maar tegenwoordig zit de interface in alle pc's en kunnen we kiezen uit een hele waaier aan apparaten. Het grootste probleem met usb is dat het veel te traag is. Usb 1.1 (wat we momenteel gebruiken) kan immers maar met een topsnelheid van 12 Mbit/s werken en dat moet dan ook nog verdeeld worden over alle aangesloten apparaten. Dat is dus te langzaam en vrijwel onbruikbaar voor snellere toestellen zoals harde schijven en cd- en dvd-schrijvers. Vandaar dus dat Intel op de proppen kwam met usb 2.0 [**www.mackido.com/Hardware/usb20.html**]: in plaats van 12 Mbit/s haal je hiermee maar liefst 480 Mbit/s! Dat is meteen het belangrijkste verschil.
Usb 2.0 is achterwaarts compatibel met usb 1.1, wat betekent dat je je oude usb-toestellen ook nog kan aansluiten op een nieuwe usb 2.0 controller. De hoogste snelheid is natuurlijk alleen weggelegd als zowel het toestel als de controller usb 2.0 ondersteunen. We hebben het zelf eens uitgeprobeerd met een usb 2.0 scanner van Canon om te zien of usb 2.0 werkelijk zoveel sneller is. Daarvoor installeerden we een Adaptec usb 2.0 AUA 3100LP uitbreidingskaart in onze test-pc, die zelf al gewone usb-poorten aan boord had. Gekoppeld



Usb-kabel.

aan die standaard usb-poort had de Canon CanoScan D1250U2 26 seconden nodig om bij 150 *dpi* een testfoto te scannen in Adobe Photoshop 5.0 LE. Gekoppeld aan de usb 2.0 poort was dat 20 seconden, eigenlijk niet zoveel sneller dus. Het verschil tekende zich pas merkbaar af wanneer je scant op hoge tot heel hoge resoluties. Zo duurde het 43 seconden om dezelfde testfoto op 300 dpi te scannen wanneer de Canon gekoppeld was aan de usb 1.1 poort. Gekoppeld aan de usb 2.0 poort sjeesde de scanner de testfoto op 29 seconden erdoor. Hier was het verschil dus al veel duidelijker.

FireWire

De meest correcte naam is IEEE-1394 [**http://standards.ieee.org/micro/1394overview.html**] en dat is de internationale standaardidentificatie voor deze technologie. Inderdaad, in tegenstelling tot andere interfaces is dit een ISO-standaard! De naam 'FireWire' [**www.apple.com/firewire**] komt van Apple, die deze technologie oorspronkelijk ontwikkelde. Apple is eigenaar van de naam 'FireWire' en veel andere firma's weigeren gewoon te betalen om deze naam te mogen gebruiken. Vandaar dat je de ISO-standaardindicatie IEEE-1394 ook heel veel ziet. Overigens bestaat er nog een derde naam, namelijk 'i.Link'. Dat is een benaming van Sony die buiten dat bedrijf eigenlijk niet gebruikt wordt. Omdat wij geen rechten aan Apple moeten betalen en de naam 'FireWire' eigenlijk wel lekker in



Usb-poorten.



Een IEEE-1394 (FireWire) aansluitingskabel.

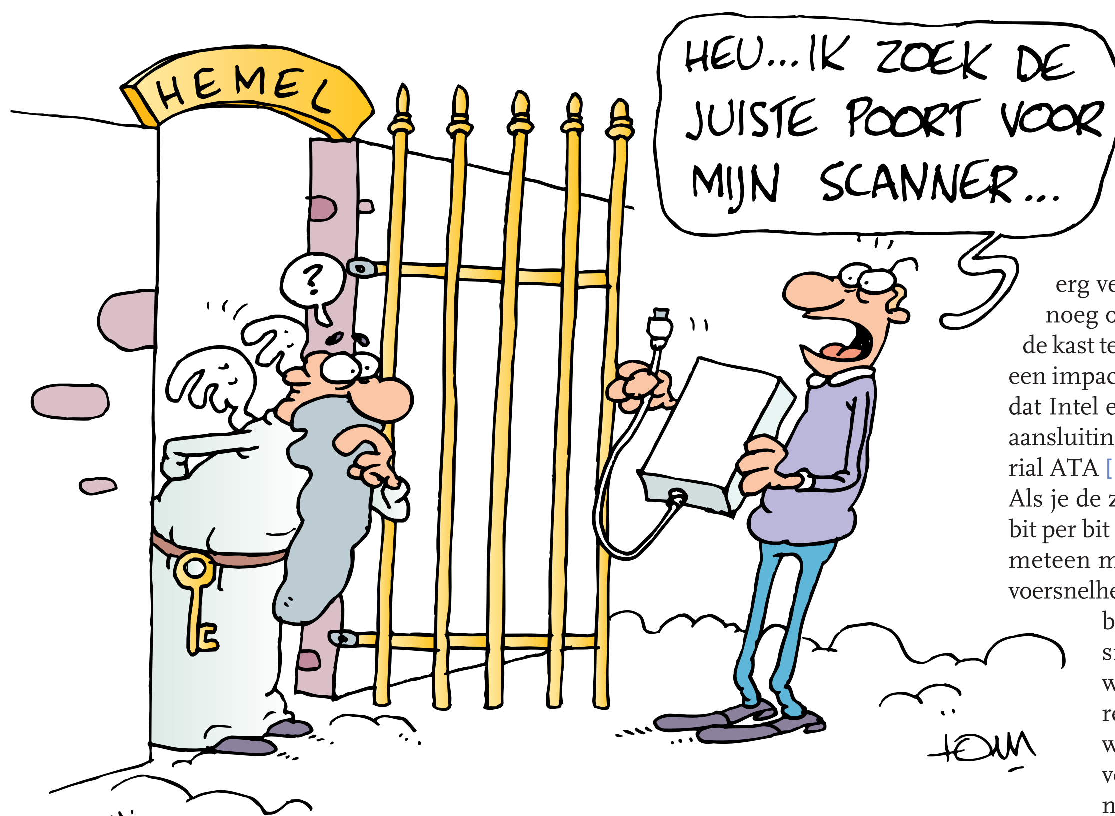
het gehoor ligt, zullen wij van 'FireWire' spreken. FireWire is een hoge-snelheids seriële interface die in feite een onderdeel is van de familie van *SCSI*-3 standaarden. In feite is het geen echte 'seriële SCSI', alleen wat betreft signalisatie en sommige aspecten van de op SCSI-3 gebaseerde werking. Praktisch gezien kan je aan FireWire denken als een 'soort van heel snelle usb'. FireWire ondersteunt het 'daisy-chainen' (aan elkaar koppelen) van toestellen - wat bij usb nooit goed gewerkt heeft en dus ook zelden voorzien wordt, ook niet bij usb 2.0 - maar ook 'hot-swapping' (apparaten aansluiten en weer uittrekken terwijl de pc

VAKTAAL

Dpi: De afkorting van dots per inch. Letterlijk vertaald: aantal punten per duim (een duim is een Engelse lengtemaat en komt overeen met 2,54 cm). Hiermee wordt de resolutie van een printer (of een scanner) uitgedrukt.

Interface: De verbinding tussen aan de ene kant de computer en aan de andere kant de randapparatuur of gebruiker.

SCSI: Small Computer System Interface. Een parallelle interface met hoge snelheid, die een beetje in onbruik is geraakt. Vooral bedoeld voor aansluiting van randapparatuur zoals schijfeenheden en scanners op de pc.



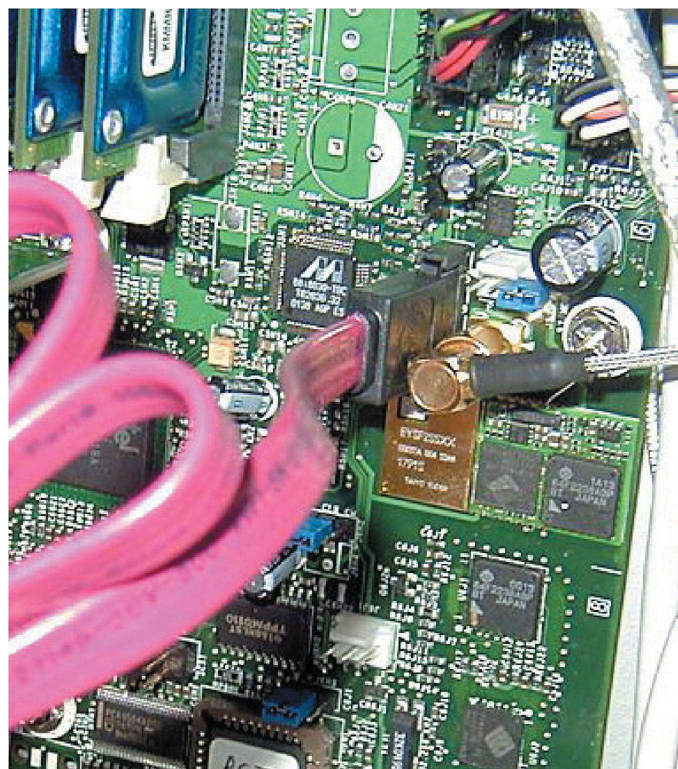

FireWire werd ontwikkeld door Apple.

draait) en natuurlijk plug & play. Je ziet al waarom FireWire heel sterk aan usb doet denken. Alleen ondersteunt FireWire snelheden tot 400 Mbit/s. Helaas heeft FireWire nooit de aantrekkingskracht van usb gekregen in de pc-wereld. Er zijn wel enkele systemen die het ondersteunen en als je dat wil, kan je er uitbreidingskaarten en toestellen voor vinden. De hamvraag is natuurlijk: waarom ontwikkelde Intel eigenlijk usb 2.0? FireWire bestond immers al langer en biedt met 400 Mbit/s zeker voldoende snelheid voor wat usb 2.0 moest doen, bovendien was het al populair voor digitale videotoepassingen en externe schijven.

IEEE-1394b [**http://standards.ieee.org/announcements/1394bapp.html**], ook wel 'Gigabit 1394' geheten en met kabellengtes tot 100 meter, komt er ook nog aan. FireWire is weliswaar niet compatibel met usb, zodat pc-bouwers naast FireWire eigenlijk ook usb 1.1 moeten voorzien om de trage apparaten aan te sluiten. Op zich geen probleem, ware het niet dat Apple alle rechten heeft op de naam 'FireWire' en auteursrechten binnenrijft op de 1394-technologie. We kunnen ons voorstellen dat Intel het niet zag zitten om rechten af te dragen aan Apple en dus liever een eigen systeem ontwikkelde. Dat geldt trouwens ook voor het hierna besproken Serial ATA: ook deze technologie is eigenlijk overbodig in het licht van wat FireWire kan, maar we krijgen het evengoed opgedrongen omdat Intel liever alles in eigen huis houdt.

Serial ATA

Als er iets is dat we waarschijnlijk allemaal in onze pc hebben, is het wel een *IDE*-harde schijf. De standaard IDE-interface in onze computers is van het parellelle type, wat wil zeggen dat meerdere bits aan data tegelijkertijd doorgestuurd worden. Om precies te zijn: zestien bits. Naarmate de snelheid toeneemt, levert een dergelijke parallelle aansluiting meer problemen op: overspraak (signalen van één draad beïnvloeden een andere) en allerlei andere storingen. Daarom werden technieken zoals foutencorrectie met behulp van *CRC* en nieuwe kabels en connectoren met 80 in plaats van 40 aders toegepast. Een ander probleem met de parallelle IDE-interface is dat je vrij brede en platte kabels - zogenaamde platte-lintkabels - nodig hebt. Die zijn soms moeilijk te buigen in de richting die je nodig hebt en nemen erg veel plaats in een kast in beslag, genoeg om de vrije luchtstroom doorheen de kast te verhinderen en dat heeft dan weer een impact op de koeling in de kast. Vandaar dat Intel en anderen kozen om de parallelle aansluiting te vervangen door een seriële: Serial ATA [**www.serialata.org**] was geboren. Als je de zestien bits van vroeger nu ineens bit per bit gaat doorsturen, zit je natuurlijk al meteen met een zestien keer tragere doorvoersnelheid voor de data. Aan de andere kant betekent de seriële aansluiting dat de signalisatie sterk vereenvoudigd wordt en dat de data met veel hogere snelheden doorgepompt kunnen worden, zodat er een compensatie is voor de terugval van 16 bits tegelijk naar slechts één bit tegelijk. Deze redenering werd overigens ook toegepast voor het ontwerp van FireWire. Men zou dus evengoed FireWire - IEEE 1394 - gebruikt kunnen hebben in plaats van Serial ATA. Zoals we hoger al schreven, wilde Intel dat absoluut niet. Serial ATA zou overigens maximumsnelheden van meer dan ettelijke honderden MB/s moeten ondersteunen, maar tot


Serial-ATA-aansluiting op een moederbord.

dusver hebben wij dat nog niet zelf kunnen testen. Een andere verandering ten opzichte van klassieke IDE is dat je momenteel twee toestellen per IDE-poort kan aansluiten in een master/slave-configuratie, maar bij Serial ATA is een punt-naar-puntverbinding gedefinieerd en heb je dus maar één toestel per Serial ATA-aansluiting. Bij moderne moederborden zien we vaak ruim vier IDE-poorten, daarmee kan je acht IDE-toestellen aansluiten. Het is nog maar de vraag of we acht Serial-ATA-connectoren in een moederbord zullen krijgen. Zes Serial-ATA-aansluitingen hebben we wel al gezien, maar dat was een moederbord voor een high-end server en de zes aansluitingen waren bedoeld voor een *RAID*-configuratie. Hoewel in de Serial-ATA-1.0-specificatie melding gemaakt wordt van 'hot swapping' (harde schijven en andere toestellen weghalen en aansluiten terwijl de pc in werking is), blijkt dat met de huidige chipsets niet mogelijk te zijn. Als je dan weet dat IEEE-1394b ondertussen al bandbreedtes tot 3,2 Gbit/s voorziet, terwijl 'hot swapping' en 'daisy-chainen' wel degelijk mogelijk zijn, vraag je je af wie Serial ATA van dienst moet zijn: de consument of de chipsetfabrikanten? Wij verwachten in elk geval niet dat parallelle IDE-aansluitingen zo vlug gaan verdwijnen. Tenslotte zijn er veel te veel systemen met dergelijke aansluitingen op de markt en zal het jaren duren voordat dat allemaal uitgefaseerd is. Tegen die tijd hebben de consumenten misschien toch gekozen voor FireWire?

Bluetooth

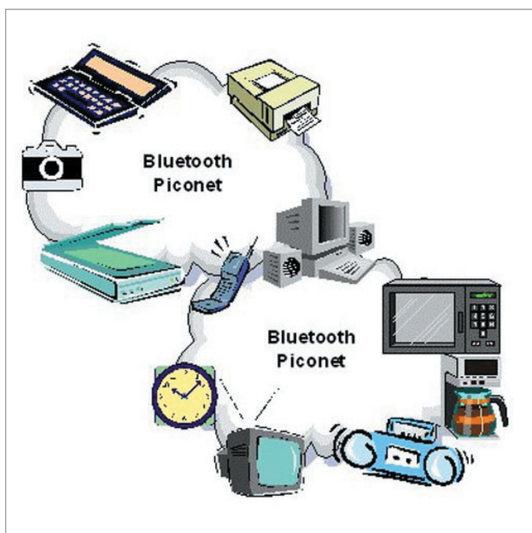
Bluetooth [**www.bluetooth.org**] is een op microgolven gebaseerd draadloos hogesnelheidstransmissiesysteem en deze technologie wordt gepromoot door een indrukwekkende verzameling bedrijven die samen een SIG of 'Special Interest Group' vormen. Bedrijven als Ericsson, IBM, Intel, Nokia en Toshiba maken er onder andere deel van uit. Het grote probleem met allerlei kleinere toestellen met ingebouwde communicatievoorzieningen is dat er tot dusver geen echt universele en fatsoenlijke manier was om ze informatie met elkaar te laten uitwisselen. We moesten specifieke fysieke voorzieningen inschakelen en configureren die elk apparaat niet noodzakelijk aan boord had, om van de benodigde software maar te zwijgen. Het is de bedoeling dat Bluetooth daar een einde aan maakt. Het gaat niet alleen om een communicatiestandaard, maar ook om een standaard inzake communicatieprotocol en formaten van draadloze data-uitwisseling. Letterlijk alles is dus gestandaardiseerd,



Bluetooth is erg leuk voor draadloze toepassingen, maar voor het echt serieuze werk kijk je beter uit naar een ander draadloos systeem.

van de communicatie zelf tot de uitwisselingsprotocollen en -formaten. Bluetooth definieert het simultaan of gescheiden zenden en ontvangen van data en spraak in de frequentieband van 2,4 tot 2,4835 GHz (voor ons land is dat 2,45 GHz en deze frequentieband is normaal voorbehouden voor ISM - Industrial Scientific Medical). Daartoe creëert Bluetooth een soort van eigen netwerkje waarin maximum acht andere apparaten kunnen voorkomen. Het eerste apparaat dat een Bluetooth-netwerk 'start', wordt de meester van dat netwerk, alle andere apparaten zijn dan slaven. Binnen een Bluetooth-netwerk kan je van punt tot punt communiceren (dus tussen twee welbepaalde apparaten) of een meerpuntsverbinding opzetten (van de meester naar alle slaven). Je mag een transmissiesnelheid van hoogstens 1 Mbit/s (meestal minder) verwachten en de maximum reikwijdte is officieel 50 meter voor usb-eenheden en 10 meter voor de meeste PC Cards, maar neem maar van ons aan dat je die 50 meter niet haalt, zeker niet binnen gebouwen, waar muren en allerlei andere hindernissen in de weg staan. Bij de snelheidsopgave hierboven hebben we tussen haakjes 'meestal minder' gezet omdat in alle testen van Bluetooth-apparatuur die wij deden met moeite de 500 kbit/s gehaald worden. Het is dus wel een leuke technologie om allerlei diverse soorten apparaten, je gsm en je pc met elkaar te laten babbelen, maar als je wat serieuzere netwerkprestaties - draadloos - wil hebben, dan kijk je toch beter naar een meer traditioneel draadloos netwerksysteem zoals IEEE 802.11b (11 Mbit/s) en 802.11a/g/h (allemaal 54 Mbit/s, nog niet goedgekeurd in België).

— Johan Zwiekhorst —



Een Bluetooth-omgeving.



Met Bluetooth kan je headset draadloos communiceren met je gsm die ergens in je tas steekt.

VAKTAAL

CRC: Cycle Redundancy Check. Een methode om fouten te signaleren en te corrigeren tijdens de gegevensoverdracht. De CRC is een getal dat wordt berekend over een aantal getallen en dat dient voor controle voor het goed ontvangen van de complete reeks.

IDE: Integrated Drive Electronics. Een standaard voor de aansluiting van harde schijven. De klassieke IDE ondersteunt twee harde schijven van maximaal 512 MB. Door de behoorlijke doorvoersnelheid en de lage prijs is IDE populairder dan de SCSI-standaard.

RAID: Redundant Array of Inexpensive Disks. Systeem om gegevens te beveiligen op meerdere harde schijven. Men wil aan de hand van dubbele goedkope harde schijven een crashbestendig schijfsysteem opbouwen. Er bestaan verschillende RAID-technologiën, maar ze volgen allemaal het principe dat twee harde schijven exact dezelfde gegevens bevatten waardoor er door het defect van één schijf nooit data kunnen verloren gaan.